

开出实验室的中国智能车

■本报记者 甘晓

近日,第十一届“中国智能车未来挑战赛”在江苏常熟开赛。许多熟悉这项比赛的人在发微信朋友圈时,不约而同地用了“如约而至”这个词。

11年前,2009年6月,作为国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)重大研究计划“视听觉信息的认知计算”组成部分的首届中国智能车未来挑战赛在陕西西安举行。11年来,这一赛事已成为中国智能车研发领域的重要品牌,培养了一大批优秀的中青年科技骨干。

中国工程院院士、西安交通大学教授郑南宁欣慰地看到,这项比赛已成为中国智能车研发的“黄埔军校”。

从快走走到追上

来自高校、科研机构和企业的30支车队报名参加了本届比赛。最有看点的是一些参赛车队报名参加了无卫星导航信号(GPS)自主行驶的赛程。

“GPS信号能够帮助智能车精确定位,否则无人驾驶车辆只能利用激光雷达等传感器根据周围环境定位。”郑南宁解释,“这极大地增加了比赛的难度。”

比赛开始,第一辆无GPS的“选手”、西安交通大学研发的“先锋号”出发。《中国科学报》乘坐的观摩车紧随其后。

第一道“考题”是“施工占道”,“先锋号”行驶到靠近“前方施工”黄色指示牌只有不到1米处才停下来,观众都为其捏了一把汗。“人眼可以很远就看清指示牌,但车子只

有到跟前才能识别出来。”坐在观摩车里的中国自动化学会副理事长王成红这样解释。

“先锋号”稍作停顿,小心避开施工占道指示牌,绕道继续向前行驶。一路上,西安交通大学人工智能学院常务副院长辛景民举着手机边走边跑,还是被“先锋号”甩下好几条街。

这个场景令许多参加或者围观过比赛的“老司机”们感慨不已,据说“第一届人快走就可以追上无人车,第二届要小跑,第三届开始飞毛腿也追不上了”。

当然,无人车的进步,不仅体现在速度上,更重要的是自动化程度。“先锋号”先后完成了模拟恶劣天气、路边停车、乡村道路行驶、环卫作业车辆遭遇、避让行人等复杂交通场景路段,回到地下停车场停车入位,表现近乎完美。最终,“先锋号”总分位列榜首。

郑南宁表示:“比赛充分展现了我国无人车研发的最高水平,也反映了我国无人车研发已步入世界先进行列。”

人工智能研究的最好平台

“无人车是研究人工智能的最好平台。”郑南宁告诉《中国科学报》。

这是由于,一方面,无人车的问题驱动了人工智能的研究。例如,如何用计算机视觉准确获取环境中的目标,正是人工智能领域的重要课题。另一方面,人工智能发展中出现了诸如深度学习、机器推理方法等一系列工具,能够应用到无人驾驶这一真实物理系统中。

利用无人车发展人工智能,目前也成为

国际人工智能研究的热潮。

郑南宁告诉记者,最近几年举办的国际顶级人工智能会议上,已经陆续出现与无人驾驶技术相关的论坛和测试比赛,世界各地的研发团队都在积极地使用丰富的数据库和测试环境验证他们的算法。

因此,无人车与人工智能正是一个应用与理论研究相互促进的典型实例。

没有重大研究计划就没有智能车挑战赛

基于上述考虑,11年前,郑南宁在其担任指导专家组组长的“视听觉信息的认知计算”重大研究计划中创办了这项赛事,目的是通过真实物理环境中的比赛,交流和验证我国视听觉认知信息处理及无人驾驶智能车的研究进展和最新成果,并推动人工智能应用基础研究与应用实现系统的有机结合。

自然科学基金委的重大研究计划开启了中国人车研究之路,这几乎是无人车研究领域专业人士的共识。

事实上,早在1999年,“视听觉信息的



西安交通大学“先锋号”在比赛中。 课题组供图

认知计算”重大研究计划立项的前期思考和顶层设计工作就启动了。历经9年的研究积累和多次探讨,自然科学基金委才终于在2008年正式启动。

“这是我国在人工智能基础研究领域发展的里程碑之一,标志着中国人工智能科学研究‘国家队’的正式组建。”郑南宁介绍。

10年来,科学家围绕认知过程的“表达”与“计算”这一基本科学问题,重点开展了“感知特征的提取、表达与整合”“感知数据的机器学习与理解”和“多模态信息协同计算”3个核心科学问题的研究,无人车比赛的真实场景则验证了科学研究的成果。

2018年,该重大研究计划顺利结题,其“孵化”的无人车比赛仍在继续。如何继续深化以赛促研?让我们拭目以待。

简讯

中山大学编纂推出国内首套海洋科学专业系列教材

本报讯12月5日,记者从中山大学海洋科学学院获悉,该院历时4年编纂推出的一系列海洋科学专业本科教材,现已推广至中国海洋大学、厦门大学、南京大学等10余所涉海大学。据介绍,这是全国首套专门针对海洋相关专业编纂的成体系的本科课程教材,标志着我国高校海洋科学专业教材不成体系将成为历史。

记者了解到,这套教材目前已出版《卫星海洋学》《海洋气象学》《海洋仪器分析》等17本,最终预计出版40多本。其内容构建了海洋学科完整知识体系,包含学科与专业基础课程、实验与实践课程等在内,更强调体现、系统观、前沿性、科学性和适用性。(朱汉斌 刘亚婷)

中科院联想学院一大连化物所CEO实训班开班

本报讯12月4日,由中科院控股有限公司和中科院大连化物所联合主办的“中国科学院联想学院一大连化物所CEO实训班”开班。本次实训班是中科院联想学院首次面向中科院外招生,也是中科院大连化物所依托国家双创示范基地聚集优质资源,服务区域经济社会的一项重要举措。

目前,联想学院已逐渐形成了涵盖面向一线研发骨干、技术转移转化实操人员、科技创业企业CEO的“科技双创”培训体系,并以培训为切入点,打造了一个集专家资源、技术资源、项目资源等要素为一体的资源共享平台。此次,大连市区域龙头企业、投资机构、政府部门、科研院所等机构高管和代表60余人参加了培训。(刘万生 陈瑞莹)

《粤港澳执法机构送检常见植物》出版发行

本报讯近日,《粤港澳执法机构送检常见植物》出版发行。据悉,该书首次把专业植物鉴定、执法机构需求和社会经济活动需求相结合,具有较高的科学性、科普性和实用性,是执法机构一线工作人员的重要工具书。

据了解,该书内容包括粤港澳执法机构送检常见植物72种(含变种和亚种),涉及48个科、63个属,其中国家一级保护野生植物2种、国家二级保护野生植物8种,列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES)附录的有10种,世界自然保护联盟濒危物种红色名录的46种。(周飞)

中科院南海所团队项目获“海洋工程科学技术奖”一等奖

本报讯近日,中国海洋工程咨询协会第二届理事会第四次会议暨2018年度海洋工程科学技术奖、杰出贡献奖颁奖大会在京召开。中科院南海海洋研究所研究员彭世球团队主持的“新一代南海海洋环境实时预报系统”项目荣获2018年度“海洋工程科学技术奖”一等奖。

据悉,“新一代南海海洋环境实时预报系统”基于海洋和大气双向耦合的框架,由大气、海洋、风暴潮和海浪4个分量模式组成,采用具有自主知识产权的先进资料同化核心技术,并通过多重嵌套技术对海—气过程进行动力降尺度,实现对南海重点海域海洋环境的精细化快速预报。据介绍,该系统对台风路径和海洋温盐的预报精度提高约15%~50%,显著提高了对南海海洋环境要素的预报水平。(朱汉斌)



12月3日,文物修复师李沫在进行文物取样。

中国国家博物馆文保院于2018年在原文物科技保护部与艺术品鉴定中心科技检测室的基础上组建,拥有40名文物修复师,下设环境监测研究所、藏品检测与分析研究所、器物修复研究所、金属器物修复研究所、书画文献修复研究所、油画修复研究所。新华社记者金良快摄

科学家开讲强磁场高压下拓扑超导研究

本报讯(见习记者高雅丽)近日,中科院强磁场科学中心首席科学家、中科院院士张裕恒以“强磁场、高压下拓扑与超导的探讨”为题开设讲座,为该中心师生梳理了该领域的发展脉络、近期拓扑超导研究的进展和关注焦点。

奇异的拓扑性质使得拓扑超导体被认为是量子计算机的理想材料,近年来,全世界的科学家对寻找潜在的拓扑超导材料表现出极大兴趣。张裕恒巧妙地运用对称性破缺现象描绘了拓扑的本质,生动地解释了拓扑材料为什么会

在能量空间出现狄拉克点、为什么会呈现表面态,并形象地阐释了表面态和体态的差异。同时,张裕恒也深入探讨了我国科学家在外尔半金属和铁基超导材料的拓扑超导性研究方面取得的重要进展。

张裕恒指出,超导为什么总是两个电子配对,磁性原子是如何参与超导的、如何寻找实用的拓扑超导材料等问题,依然是该领域目前有待解决的重要科学问题。

“不论在高温超导还是在常规超导

中,声子的作用总是形成电子配对的主要原因。而磁性原子在进入超导态之前,总是由于产生轨道之间的杂化作用而导致其局域磁矩的消失,因此磁性本身并不参与超导。”张裕恒说。他还在铁基材料中发现的拓扑超导性为例,提出通过适当调整掺杂和施加高压来寻找拓扑超导体的途径。

磁场、压力是调节物性的重要参量,强磁场超高压是拓扑超导研究的重要手段。近年来中科院强磁场科学中心布局了该学科方向,取得了许多重要进展。

“科学三号”完成“健康海洋”秋季联合航次

本报讯(记者廖洋)12月2日,负责执行中国科学院海洋大科学研究中心“健康海洋”秋季联合航次南黄海航段的“科学三号”科考船完成科考任务,返回中科院海洋所西岸海坛岛码头,航次共计19天。本航次由中科院海洋所徐勇担任首席科学家,刘合义担任船长,欧江担任航次队长,共搭载了中科院海洋所、中科院烟台海岸带所、中科院南京土壤所、北京大学、山东大学等单位21位科考队员。

黄海域冷空气频发、环境极度恶劣,在短短的19天航次中,共经历了5次较强冷空气,严重影响了科考进度。在船长的带领下,全船工作人员在难得的几个可以工作的时间段里,顺利完成了南黄海域7个断面共计49个站位的物理海洋、海洋化学、浮游生物、海洋生物等多学科调查内容。

在航次执行过程中,科考人员测量了不同站位不同深度海水的温度、盐

度、营养盐等多种海洋物理化学参数,对于研究海洋生态环境变化有重要的指导意义。通过箱式取泥和阿氏网作业获得了珍贵的底栖生物和贝类样品,对研究海洋底栖生物多样性及生物迁移规律起到至关重要的作用。利用船载的自动气象站等设备实时获取了大气参数和海流参数,实现了三维立体的海洋观测效果,为海洋科学的持续、深入研究奠定了坚实的数据基础。

学术大咖广州点亮AIE产业发展

本报讯(记者朱汉斌)由华南理工大学主办的花城科技论坛暨聚集诱导发光产学研发展峰会近日在广州召开。本次会议旨在推进聚集诱导发光(AIE)研究从基础研究走向技术成果转化,并深入探讨AIE研究领域面临的机遇、挑战及未来发展方向。

会议由中国科学院院士唐本忠出任主席和学术委员会主任,中国科学院院士顾瑛、李永舫、任咏华、樊春海等专家和学者出席会议,分享了各自领域的最新科研进展,并为AIE发展献计献策。

目前,在全球化学、材料、生物、医学等领域,约有80多个国家地区约4500家单位正在从事AIE相关领域的研究;近两年来发表SCI论文1000余篇/年,他引4万余次。“聚集诱导发光”也获得了2017年国家自然科学奖一等奖和国家自然科学基金委基础科学中心项目的资助。

发现·进展

中科院地质地球所等

建立石油运移“计程器”

本报讯(记者冯丽妃)中科院地质地球所研究员张刘平与合作者提出了石油流动中极性化合物的相对吸附系数新概念与计算方法,发现了极性化合物吸附能力的控制因素,进而建立了揭示地下石油在几百万年前甚至上亿年前的流动方向和里程的新指标,对研究石油流动规律、油藏形成与分布规律及石油勘探具有重要意义。相关成果近日发表于《科学报告》。

石油在地质历史上的流动情况是石油勘探所需的重要信息,尽管经历了100多年的发展,但世界上许多盆地的石油流动情况尚不清楚。

为定量评价极性化合物的吸附能力,研究人员在前期建立的运移—吸附层析作用方程的基础上,提出了石油流动中极性化合物的相对吸附系数新概念与计算方法,直接定量评价石油流动过程中极性化合物的吸附能力。研究人员还发现了推脱效应和妨碍效应。它们与前期提出的屏蔽效应一起控制石油流动过程中极性化合物的吸附能力。据此,研究人员对极性化合物重新分类并构建了18种新的运移追踪比值指标,从而解决了长期遗留下来的难题。

该研究证明,这些新的比值指标可揭示石油运移的方向,甚至可作为石油运移里程的“计程器”,是帮助石油地质学家和勘探家正确评价石油的流动情况和发现新油藏的有力工具。相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52259-6>

华东师范大学等

发现滨海湿地碳汇功能或随海平面上升渐增

本报讯(记者黄辛)华东师范大学教授唐剑武团队与中外机构合作,利用滨海湿地碳沉积数据和美国湿地调查数据,系统估算了当前美国国家尺度上的滨海湿地固碳能力。同时,利用气候模型预测数据以及全球未来滨海湿地面积的模拟数据,建立了固碳速率与气候因子的经验模型,并对未来80年的滨海湿地碳汇功能做了模拟预测。该研究近日在线发表于《自然—通讯》。

研究人员发现,碳埋藏速率在不同滨海湿地类型,如盐沼湿地、红树林等的变化并不显著,但是滨海湿地的地域分布对湿地碳埋藏速率有显著影响。总体上,这些滨海湿地的沉积速率随海平面上升而上升。滨海湿地的平均固碳速率在每年每平方米162克碳左右,相当于1公顷湿地可以吸收1辆普通汽车1年的碳排放量。

根据气候模型模拟的数据表明,这些滨海湿地的总固碳速率在不同气候变化情境下都会呈现增加的趋势。在未来低、中和高碳排放模拟情景下,其整体的碳累积速率都呈现上升趋势,最低上升比例为30%,在高碳排放模式下其固碳能力甚至会翻倍。

唐剑武表示,保护和修复滨海湿地,增加其强大的固碳功能,既能够保护海岸生态环境,又能固碳减排,抵御气候变化。相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13294-z>

中科院华南植物园

正式出版《泛喜马拉雅地区维管植物名录》

本报讯《泛喜马拉雅地区维管植物名录》一书近日由科学出版社和剑桥大学出版社联合出版发行。该书由中科院华南植物园植物科学中心副研究员陈又生编写,属于《泛喜马拉雅植物志》英文丛书系列之一。

泛喜马拉雅地区是地球上一个独特的地理单元,跨越中国、阿富汗、巴基斯坦、印度、尼泊尔、不丹、缅甸等7个国家,是地球上环境和气候最复杂多样的地区,也被称为地球的第三极。泛喜马拉雅地区一直缺乏完整而科学的植物名录。本书的出版,第一次为该地区的维管植物提供了一份完整的本底资料和家庭谱。

该书共记载泛喜马拉雅地区野生维管植物282科、2535属、19485种(大约相当于中国植物种数的61%、欧洲植物种数的1.6倍),还吸收了最新的分子系统学研究成果,并按照较新的分类系统排列。该书对于学术研究、政策制定、资源保护、生物多样性编目和保护、科学普及等具有重要参考意义。(周飞)

河北农业大学等

改进储能材料微纳结构

本报讯(记者高长安 通讯员师春祥)记者近日从河北农业大学获悉,该校理学院博士肖志昌带领团队与国家纳米科学中心、澳大利亚格里菲斯大学、德国马普学会高分子所、北京化工大学合作,针对储能材料的微纳结构设计问题开展了深入研究并取得系列突破,相关成果相继发表在《材料化学学报》和《材料科学与工程》杂志上。

随着环境污染和能源枯竭的日益加剧,发展清洁、可再生的光/电化学储能技术已迫在眉睫,而储能材料的微纳结构设计与研究对推动新型储能设备的进步与发展起着决定性作用。

研究团队从分子合成与材料结构设计角度出发,制备了具有一维纳米胶囊形貌的聚苯乙烯型嵌碳高分子化合物,并且该结构的直径可以在分子尺度上进行调节。研究人员以此结构作为硫单质载体,用作锂离子电池充放电过程中硫单质的应力变化缓冲屏障,成功实现了高性能、高稳定性锂离子电池的电极材料制备与应用。在此基础上,该团队利用分子间的空间位阻效应,实现了具有不同禁带宽度的一系列嵌碳微孔有机聚合物材料的设计与合成,并运用电子顺磁共振、紫外—可见漫反射光谱等技术手段,深入揭示了不同禁带宽度对可见光具有不同响应能力的原因以及催化过程的中间机制。论文相关信息: <https://doi.org/10.1002/sml.201900244> <https://doi.org/10.1016/j.mser.2018.10.001>

遗失声明

中国科学院成都分院不慎遗失中央非税收入统一票据,票号13059第三联,13119/13120/13121/13122/13123/13125/13127/13128/13129/13130/13131/13132/13133/13134/13135/13136/13137第一联,特此声明作废。